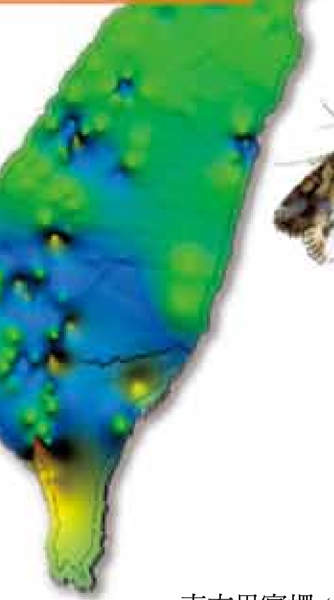

◎農試所／黃毓斌．江明耀．吳宗澤

淺談果樹之大敵 東方果實蠅

東方果實蠅 (*Bactrocera dorsalis* (Hendel)) 屬雙翅目 (Diptera)，果實蠅科 (Tephritidae)，為全球重要果樹害蟲，主要潛在地理分布於亞洲 (東南亞、南亞及部分中亞)、非洲、大洋洲、北美及中南美洲，全球寄主植物已 250 餘種 (如圖 1)。在臺灣危害包括柑橘類、桃、梨、番石榴、芒果、蓮霧、楊桃、印度棗、釋迦及紅龍果等 30 餘種經濟作物。此蠅向來為果農最感頭痛之害蟲，危害後造成鮮果腐爛，影響果實品價值甚鉅，嚴重威脅臺灣地區水果生產和農民收益，並成為我國鮮果外銷之瓶頸。

在臺灣開始有紀錄係自一九一一年日人於臺北萬華柑橘園找到東方果實蠅幼蟲，後陸續於全島果樹發現危害，時稱謂蜜柑小實蠅。日治時代，早期相關研究報導主要為溫濕度對此此蠅類生長發育存活之影響，尤其昭和十五年

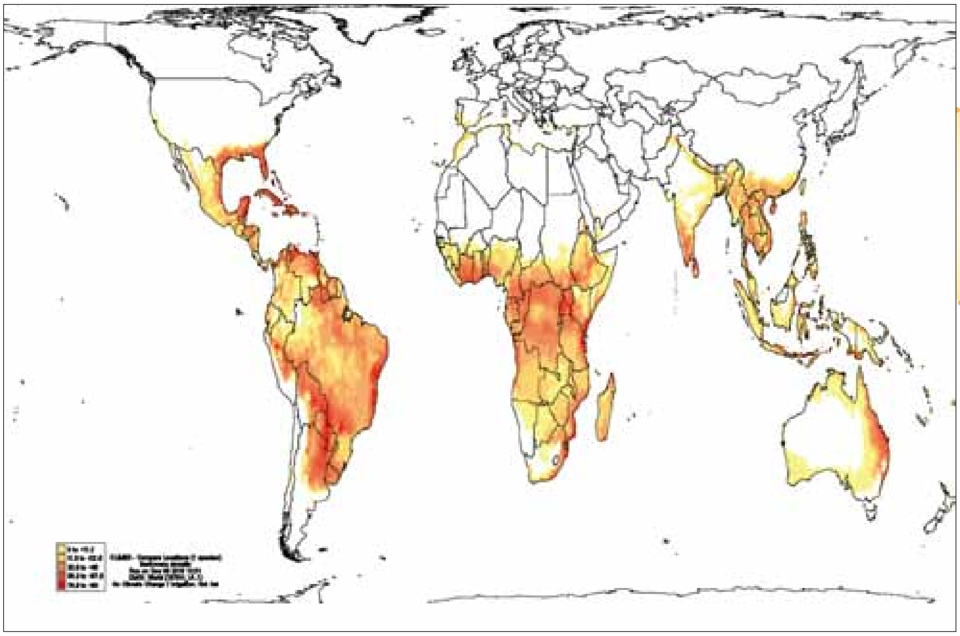

圖1. 東方果實蠅在全球主要潛在地理分布區

(西元一九四〇年)起，當時總督府農業試驗所研究人員(我國農業試驗所之前身)出版了大量研究彙報，報導了生活史階段受到各種溫濕度條件對其生存之影響及有關氣味誘引劑配方的測試，當時日本學者所採集之實體標本仍保存於農試所標本館。

臺灣光復後，由於農復會及農發會(農委會前身)極力推展農業技術發展，大力輔導水果外銷，果樹栽培面積逐年增加，關於此蠅類之基礎資料及相關防治技術研究，受到相當重視，由當時臺灣省政府農林廳負責相關業務推展。從基礎生物學研究、人工飼養技術(試驗及不孕蟲技術用)、雄性誘引劑及食物誘餌之應用，均陸續應用於田間，甚至檢疫燻蒸處理技術都已開發成功。後來精簡組職後，現行此項果樹大敵之防治工作權由農委會動植物防疫檢疫局負責相關防治技術推展及防檢疫業務統籌，現我國防治措施主要以滅雄技術為主，輔導農民進行全面性懸掛，另以食物誘餌為輔，推展整合性區域防治(AW-IPM)工作。相關研究及推廣工作介紹將於下期陸續報導。

東方果實蠅生物學特性

果實蠅之生活史中，卵及幼蟲期生長於寄主水果內，取食營養足夠後，老熟幼蟲從原先產卵孔或腐敗的水果爬出跳躍至鬆軟的土壤中化蛹，屆時由土壤中破蛹而出，步行至適當棲息展翅飛行，顯見各階段分布於不同之生態環境(如圖2)。在臺灣一年約可發生8～10代，主要受到溫度高低影響，其他環境因子如光照、濕度或雨量，則會影響果實蠅每日活動、分布及交尾行為等。

成蟲前期(卵至蛹期)之發育速率主要受到溫度影響，溫度愈高發育速率愈大，完成發育天數愈短。據報導最適宜溫度條件約為25～27℃，最高發育限界約為35～37℃，最低發育限界約為9～10℃。卵期約1～2天，孵化後幼蟲利用其口器潛行蛀食果肉，每日食量

↑圖2. 東方果實蠅生活史

圖3. 幼蟲鑽入土壤及化蛹後遭到螞蟻攻擊

極大，常可見其汲汲營營取食不斷，由於幼蟲取食時會分泌唾液，而由其體內共生物及酵素協助分解食物，故常會看到果實腐敗，幼蟲期約 6～9 天，鑽入土裡化蛹，蛹期約 10～14 天，故一個世代生活史約需 20～25 天，其時間長短依照環境溫度而定，目前在臺灣尚未發現有越冬休眠的情形，野外幼蟲期及蛹期於果實內或土壤中易受螞蟻攻擊 (如圖 3)。另其生活史中幼期對極低溫 (1˚C) 或極高溫 (46˚C) 之忍受度，近年常應用於進出口水果檢疫處理之依據，例如輸日芒果或輸美荔枝之檢疫條件分別為蒸熱處理達中心溫度 46˚C 或冷藏處理 1˚C 下 17 天。幼蟲由於型態構造關係，遇不良環境會提早進入蛹期避險，甚至於水中可休眠延遲生長，可維持 7 天之壽命，依個體忍受性而定。

成蟲具飛行能力，可作長距離分散，其日間活動約於每天凌晨五至六點開始，隨著日間氣溫變化，沿路取食進入果園活動，主要以覓食及果實產卵為主。中午艷陽高照時會棲息於遮陰樹林或果樹，另一個活動高峰則於傍晚時分 (18:00～19:00)，一般此時段為雌雄性求偶交尾行為高峰，其交尾行為係由雄成蟲啟動。受到氣候因子，除高海拔外，目前全島及外島金馬澎湖，幾乎都可見果實蠅蹤跡，成蟲主要在早上開始取食，從鄰近植被或灌木類中尋找食物，並可能前往非寄主植物棲息覓食停留。由於成蟲飛行能力強，可飛行高度受到氣流及寄主植物高度有關，若僅以 2～3 公尺高之遮網，不一定能阻絕果實蠅侵入危害。另據筆者調查全島果實蠅田間分布，在海拔高度 2,000～2,700 公尺之地區 (南橫公路啞口路段及中橫塔塔加)，利用誘引劑仍可誘集到東方果實蠅成蟲。

圖4. 成蟲取食食物情形

結論

成蟲食物來源，有露水、樹葉上之煤煙物(半翅目昆蟲排出蜜露受真菌感染之產物)、鳥類排泄物、葉表面之沈積物或花蜜等。一般來說，成蟲若無取食，可能在三天之內會死亡(室內品系)，為確保繁殖大量的後代產出，通常雌蟲對食物需求量較大(如圖4)。如同其他果實蠅類，東方果實蠅喜覓食產卵沉積物及成熟的鮮果表面。據報導室內飼養之不育性雄蠅從他們的釋放點藉由風力氣流或自行飛翔可間接遷飛到30公里遠，然一般懷卵之雌蟲(gravid)較少發現有長距離移動。

果實蠅基礎生物學包括氣候環境因子對族群發生之影響，同時針對成蟲一生當中主要行為表現特性加以描述，俾利農民熟悉其基本生物學資料及其危害特徵，有助推廣防治技術及正確資材施用，同時可藉此掌握此害蠅之族群動態。本專欄將陸續推出東方果實蠅基礎生物學包括氣候環境因子對族群發生之影響，同時針對成蟲一生當中主要行為表現特性加以描述，藉此掌握果實蠅在臺灣危害及防治概況。同時藉由讀者交流，若農民在果實蠅遇有防治等相關問題時，歡迎透過本所診斷服務信箱協助解答。